

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Februar 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/012842 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01F 1/60**,
25/00, 1/58, G01N 27/38

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **BUDMIGER, Thomas**
[CH/CH]; Oberwiler Strasse 27, CH-4107 Ettingen (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/007976**

(74) Anwalt: **ANDRES, Angelika**; c/o Endress + Hauser (DE)
Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil
am Rhein (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juli 2004 (16.07.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

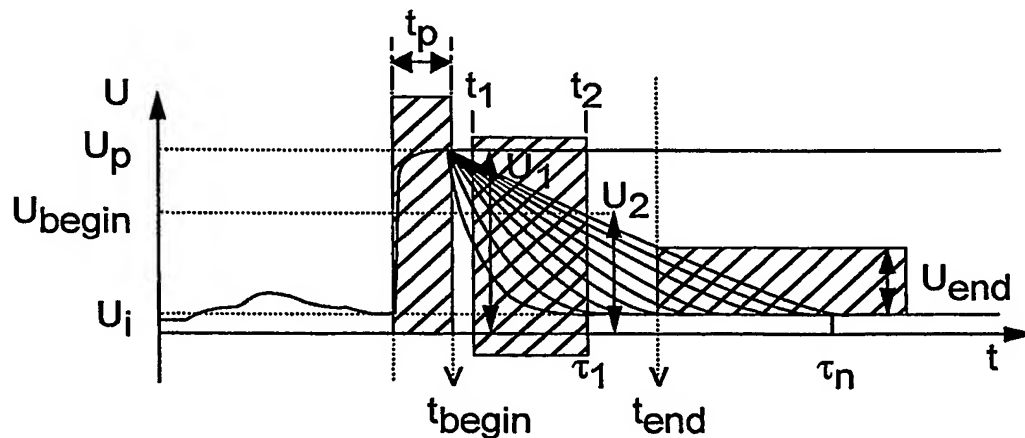
(30) Angaben zur Priorität:
103 35 205.8 30. Juli 2003 (30.07.2003) **DE**

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): **ENDRESS + HAUSER FLOWTEC AG [CH/CH]**;
Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE MAGNETIC-INDUCTIVE DETERMINATION OF THE FLOW RATE OF A MEDIUM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR MAGNETISCH-INDUKTIVEN BESTIMMUNG DER DURCHFLUSSRATE EINES
MEDIUMS



(57) Abstract: The invention relates to a magnetic-inductive method for determining the flow rate of a medium that penetrates a measuring tube (2) in the direction of the axis thereof. In order to be able to detect the formation of a coating at an early stage and with great reliability, a test pulse (U_p) having a defined duration (t_p) is applied to the measuring electrode (3, 4); at least one response signal to the test pulse (U_p) is determined at least at two measurement times (t_1, t_2) located within a time slot ($t_{end} t_{begin}$) which is selected such that no foreseeable unwanted signals occur at the measuring electrode (3, 4) during said time slot ($t_{end} t_{begin}$); the relaxation period (t) or the time it takes the measuring electrode (3, 4) to reach a predefined discharged state (U_i) is determined based on the response signal determined at the measurement times (t_1, t_2); a malfunction of the measuring electrode (3, 4) is or can be detected based on the determined relaxation period (t) or the time it takes the measuring electrode (3, 4) to reach the defined discharged state (U_i).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/012842 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein magnetisch-induktives Verfahren zur Bestimmung der Durchflußrate eines Mediums, das ein Meßrohr (2) in Richtung der Meßrohrachse durchströmt. Um eine Belagsbildung an einer Meßelektrode frühzeitig und mit hoher Sicherheit erkennen zu können, wird ein Testimpuls (U_p) mit einer definierten Pulsdauer (t_p) auf die Meßelektrode (3, 4) gegeben; zumindest ein Antwortsignal auf den Testimpuls (U_p) wird zu zumindest zwei Meßzeitpunkten bestimmt, wobei die Meßzeitpunkte (t_1 , t_2) in einem Zeitfenster ($t_{\text{end}} - t_{\text{begin}}$) liegen, das so gewählt wird, daß in diesem Zeitfenster ($t_{\text{end}} - t_{\text{begin}}$) keine vorhersehbaren Störsignale an der Meßelektrode (3, 4) auftreten. Anhand des in den Meßzeitpunkten (t_1 , t_2) bestimmten Antwortsignals wird die Relaxationszeit (τ) bzw. die Zeitdauer bis zum Erreichen eines vorgegebenen Entladezustands (U_i) der Meßelektrode (3, 4) bestimmt; anhand der ermittelten Relaxationszeit (τ) bzw. anhand der Zeitdauer bis zum Erreichen des definierten Entladezustands (U_i) der Meßelektrode (3, 4) wird eine Fehlfunktion der Meßelektrode (3, 4) erkannt bzw. erkennbar.